

Τίτλος Μαθήματος	Σχεδιασμός και Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων				
Κωδικός Μαθήματος	ETECH-250				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Πρώτος Κύκλος				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	Δεύτερο Έτος / Άνοιξη				
Όνομα Διδάσκοντα	Γιακουμή Ιάκωβος				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	1 ½ ώρα διάλεξης	Εργαστήρια / εβδομάδα	1 ½ ώρα εργαστήριο
Στόχος Μαθήματος	Οι κύριοι σκοποί του μαθήματος είναι να: - Εισαγάγει τα κύρια συστατικά μέρη ενός φωτοβολταϊκού (Φ.Β) συστήματος - Περιγράψει την διαδικασία σχεδιασμού ενός Φ.Β. συστήματος συνδεδεμένου με το δίκτυο ή ενός εντελώς αυτόνομου Φ.Β. συστήματος - Επεξηγήσει τρόπους υπολογισμού των μπαταριών, του μετατροπέα ισχύος, του ρυθμιστή φόρτισης, των καλωδίων, κ.ο.κ. - Επεξηγήσει την εγκατάσταση και τοποθέτηση Φ.Β. πλαισίων - Προσφέρει γνώσεις σε θέματα προστασίας συστήματος και επιλογής εξαρτημάτων - Προσφέρει γνώσεις σε θέματα καλωδίωσης, εγκατάστασης, ελέγχου, εντόπισης σφάλματος, και λειτουργίας ενός Φ.Β. συστήματος - Προσφέρει γνώσεις σε θέματα συντήρησης και περιοδικού ελέγχου - Εισαγάγει τους φοιτητές σε λογισμικά σχεδιασμού Φ.Β. συστημάτων - Εισαγάγει τους φοιτητές σε θέματα οικονομικού σχεδιασμού, αξιολόγησης, και κοστολόγησης με βάση εθνικά προγράμματα χορηγιών και κινήτρων				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Μετά την αποπεράτωση του μαθήματος οι φοιτητές αναμένονται να: - Σχεδιάζουν και εγκατασταίνουν αυτόνομα Φ.Β. συστήματα όπως και Φ.Β. συστήματα ενωμένα με το δίκτυο - Χρησιμοποιούν λογισμικά για τον σχεδιασμό Φ.Β. συστημάτων όπως και για την σωστή επιλογή εξαρτημάτων και καλωδίων - Προβαίνουν σε έλεγχο και εντοπισμό σφαλμάτων σε μια εγκατάσταση Φ.Β. συστήματος - Προβαίνουν σε περιοδικό έλεγχο και συντήρηση ενός εγκατεστημένου Φ.Β. συστήματος - Εγκατασταίνουν Φ.Β. συστήματα για καραβάνια, βάρκες, μηχανοκίνητα οχήματα, κ.α. - Εκπονούν οικονομική αξιολόγηση και κοστολόγηση ενός Φ.Β. συστήματος - Γνωρίζουν τα εθνικά σχέδια χορηγιών και κυβερνητικά οικονομικά κίνητρα σε σχέση με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (π.χ. Φ.Β.)				

Προαπαιτούμενα	Κανένα	Συναπαιτούμενα	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος	• Βασικές έννοιες της ηλιακής ενέργειας και του φωτοβολταϊκού συστήματος • Τύποι ηλιακών ενεργειακών συστημάτων (π.χ. ενωμένα με το δίκτυο, αυτόνομα) • Εξαρτήματα Φ.Β. συστημάτων (μετατροπέας ισχύος, ρυθμιστής φόρτισης, μπαταρίες, ηλιακά πλαίσια, συσκευές προστασίας, καλώδια, κ.α.) • Διαδικασία σχεδιασμού (υπολογισμοί κατανάλωσης, απόδοσης συστήματος, πτώση τάσης, αντίσταση καλωδίου, μέρες αυτονομίας, εμβαδόν κάλυψης από τα πλαίσια, προσανατολισμός πλαισίων, παραγωγή ενέργειας, κ.ο.κ.) • Υπολογισμός μεγέθους μπαταριών, μετατροπέα τάσης, ρυθμιστή φόρτισης, καλωδίων, Φ.Β. πλαισίων • Τοποθέτηση Φ.Β. πλαισίων, μετατροπέα ισχύος, μπαταριών, και ρυθμιστή φόρτισης • Επιθεώρηση της τοποθεσίας εγκατάστασης • Επιλογή εξαρτημάτων και κοστολόγηση • Σχεδιασμός προστασίας συστήματος (Αποσύνδεση DC/AC, προστασία από γειωτική βλάβη, γείωση και σωμάτωση, κ.α.) • Καλωδίωση συστήματος (πλάγια, μετατροπέας τάσης, μπαταρίες, κ.α.) • Εγκατάσταση, έλεγχος, εντοπισμός σφάλματος, και λειτουργία/παράδοση συστήματος • Συντήρηση Φ.Β. συστημάτων • Οικονομική ανάλυση και αξιολόγηση • Σχεδιασμός Φ.Β. συστήματος με προσομοιωτή/λογισμικό (π.χ. από SMA) • Εθνικά σχέδια χορηγιών και οικονομικών κινήτρων για την εγκατάσταση συστημάτων με την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας • Άλλες εφαρμογές ηλιακής ενέργειας (π.χ. караβάνια, φωτισμός δρόμων, βάρκες, ηλιακά οχήματα, κ.α.) • Ενεργειακά αποδοτικές οικιακές συσκευές Η πρακτική εξάσκηση θα γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στο εργαστήριο και θα συμπληρώνει τις θεωρητικές ενότητες όπου θεωρείται αναγκαίο. Στο πρόγραμμα αυτό η κύρια πρακτική εξάσκηση θα αποτελείται από τα ακόλουθα: • Εγκατάσταση μικρού αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος (6 ώρες) • Εγκατάσταση μικρού διασυνδεδεμένου φωτοβολταϊκού συστήματος (3 ώρες) • Εγκατάσταση μικρής ανεμογεννήτριας (3 ώρες)		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Κάθε φορά θα γίνεται σύντομη διάλεξη σε συγκεκριμένο θέμα ή συναφή θέματα όπου θα παρουσιάζονται και θα επεξηγούνται τεχνικές και πρακτικές. Θα ακολουθεί το εργαστηριακό κομμάτι όπου ο κάθε φοιτητής θα εφαρμόσει τις πρακτικές αυτές, πάντοτε με την καθοδήγηση και επίβλεψη του καθηγητή, για την σωστή και επιτυχή υλοποίηση του εργαστηρίου.		
Βιβλιογραφία	<u>Υποχρεωτική Βιβλιογραφία</u>		

	• Solar Electricity Handbook 2011: A Simple Practical Guide to Solar Energy - Designing and Installing Photovoltaic Solar Electric Systems (2011), Michael Boxwell, Greenstream Publishing, ISBN: 978-1-907670-04-6 • Σημειώσεις καθηγητή.
Αξιολόγηση	Εργασίες, Εργαστήρια, διαγωνίσματα, και τελικές εξετάσεις. Εργασίες - Παρακολούθηση: 20% Εργαστήρια: 20% Ενδιάμεση Εξέταση: 20% Τελική Εξέταση : 40%
Γλώσσα	Ελληνικά